

---

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

---

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020095984 A  
(43)Date of publication of application: 28.12.2002

---

(21)Application number:	1020010034652	(71)Applicant:	HYUNDAI MOTOR COMPANY
(22)Date of filing:	19.06.2001	(72)Inventor:	PARK, JIN SEO
(51)Int. Cl	F01P 11/14		

---

(54) METHOD FOR DETECTING MALFUNCTION OF WATER TEMPERATURE SENSOR IN VEHICLE ENGINE

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for detecting malfunction of a water temperature sensor in a vehicle engine is provided to convert to the mode, that the value of the water temperature sensor is fixed to a prescribed reference value, by judging that the sensor is failed when the noise signal is inputted from the water temperature sensor.

CONSTITUTION: A method for detecting malfunction of a water temperature sensor in a vehicle engine comprises the steps of : calculating a change value of water temperature by receiving water temperature value at a prescribed reference time period(S110,S120); judging whether or not the calculated change value of water temperature exceeds the limit change value of water temperature; determining that the sensor is malfunction and outputting a prescribed engine control signal if the number of times, that the calculated change value of water temperature exceeds the limit change value of water temperature, is over the predetermined reference value.

COPYRIGHT KIPO 2003

Legal Status

Date of final disposal of an application (20041027)

Date of registration (00000000)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
F01P 11/14

(11) 공개번호 특2002-0095984  
(43) 공개일자 2002년12월28일

(21) 출원번호	10-2001-0034652
(22) 출원일자	2001년06월19일
(71) 출원인	현대자동차주식회사
	서울 서초구 양재동 231
(72) 발명자	박진서
	서울특별시 구로구 구로6동 럭키아파트 1동1409호
(74) 대리인	한양특허법인

심사결과 : 있음

(54) 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법

요약

수온센서에서 노미즈성 신호 입력시 센서 고장으로 판단하여 수온센서의 값을 소정의 기준 값으로 고정시키는 모드로 진입시킨 후 차량을 정상 주행할 목적으로;

소정의 설정 기준 시간을 주기로 수온값을 입력받아 수온 변화 값을 산출하는 단계와; 상기 단계에서 산출된 수온 변화 값이 수온 변화량 제한치를 넘었는가를 판단하는 단계와; 상기 단계에서 산출된 수온 변화 값이 수온 변화량 제한치를 넘은 횟수가 소정의 설정 기준 값 이상이면 센서 고장으로 판단하여 소정의 엔진 제어신호를 출력하는 단계로 이루어져 있어서, 수온센서 고장 상황을 운전자로 하여금 정확히 알 수 있도록 고장 이력을 남김과 동시에 정비시 정비시간을 단축시키고, 정확한 정비를 수행할 수 있는 효과가 있다.

도표도

도

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 적용되는 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출장치 구성 블록도;  
도 2는 본 발명에 적용되는 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법 동작 순서도;  
도 3은 종래의 수온센서 고장 검출 그래프이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

100 : 차량 동작상태 검출장치	110 : 스로틀 밸브 개도량 검출부
120 : 엔진 회전수 검출부	130 : 차속 검출부
140 : 흡입 공기량 검출부	150 : 수온 검출부
200 : 엔진 제어 장치	300 : 구동장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 노미즈성 신호 입력시 센서 고장으로 판단하여 수온센서의 값을 소정의 기준 값으로 고정시키는 모드로 진입시킨 후 차량을 정상 주행시킬 수 있는 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법에 관한 것이다.

일반적으로 냉각장치는 혼합기의 연소에 의하여 발생되는 열의 일부를 냉각시켜 기관의 과열을 방지하여 운전자를 원활하게 하기 위한 장치로 그 목적은 조기점화 방지, 혼전효율의 향상, 변형 및 균열방지, 윤활

작용의 원활함 등에 있다.

특히, 상기한 냉각장치에서 냉각수를 사용하여 엔진의 열을 냉각시키는 수냉식에서는 냉각수의 온도를 검출하는 수온센서가 구비되어 있어, 상기 수온센서에서 검출된 값에 따라 엔진의 연료분사 등을 제어하게 된다.

따라서, 종래에는 상기 수온센서에 고장이 발생됨을 판단하는 방법으로 검출되어 입력되는 값이 도 3에 도시되어 있는 바와 같이 최대 및 최소 제한범위를 초과하게 될 때 고장으로 판단하였다.

#### 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기한 종래의 방법은 수온센서의 검출되어 입력되는 값이 최대/최소 제한치를 넘지 않는 범위에서 접속불량 및 센서 고장으로 노미즈 성 신호가 입력되면, 엔진 제어 장치에서 고장으로 판단하지 못함에 따라, 상기 수온센서 검출 값은 연료분사량에 직접적인 영향을 미치므로 마이를 안전성 및 주행성능에 큰 지장을 주는 문제점을 내포하고 있다.

따라서, 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 수온센서에서 노미즈성 신호 입력시 센서 고장으로 판단하여 수온센서의 값을 소정의 기준 값으로 고정시키는 모드로 진입시킨 후 차량을 정상 주행시킬 수 있는 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법을 제공하기 위한 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은,

소정의 설정 기준 시간을 주기로 수온값을 입력받아 수온 변화 값을 산출하는 단계와;

상기 단계에서 산출된 수온 변화 값이 수온 변화량 제한치를 넘었는가를 판단하는 단계와;

상기 단계에서 산출된 수온 변화 값이 수온 변화량 제한치를 넘은 횟수가 소정의 설정 기준 값 이상이면 센서 고장으로 판단하여 소정의 엔진 제어신호를 출력하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

#### 본 발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 실시예를 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출장치 구성 블록도로서, 차량 동작상태 검출장치(100)는 차량의 동작상태 변화에 따라 가변되는 신호를 검출하며, 엔진 제어 장치(200)는 상기 차량 동작상태 검출장치(100)에서 검출된 신호를 입력받고자, 소정의 제어신호를 상기 차량 동작상태 검출장치(100)로 출력한다.

이 때, 차량 동작상태 검출장치(100)는 상기 엔진 제어장치(200)에서 인가되는 소정의 제어신호에 동기되어 검출되는 스로틀 밸브 개도량, 엔진회전수, 차속, 흡입 공기량 및 수온 등을 출력하면, 엔진 제어장치(200)는 상기 차량 동작상태 검출장치(100)에서 출력되는 스로틀 밸브 개도량, 엔진회전수, 차속, 흡입 공기량 및 수온 등을 입력받아 소정의 기준 설정시간(약1280ms)주기로 수온의 변화값을 입력받아 상기 입력되는 수온의 값이 급격히 변하기를 수회 반복하면 정상적인 센싱 값이 아닌 잡음으로 판단하여 고장으로 판단함으로써, 정상적인 운행을 위해 소정의 설정 고정값으로 수온센서 값을 고정시켜 차량을 운행시키며, 소정의 엔진 점검 경고등을 점등시키고, 구동장치(300)는 상기 엔진 제어장치(200)에서 출력되는 소정의 제어신호에 동기되어 차량의 연료분사량을 조절하고, 엔진 점검 경고등을 점등시킨다.

상기에서 차량 동작상태 검출장치(100)는 운전자의 가속페달 조작상태에 따라 연동하여 가변되는 스로틀 밸브의 개도량을 검출하는 스로틀 밸브 개도 검출부(110)와; 차량의 동작상태 변화에 따라 가변되는 엔진 회전수를 검출하는 엔진 회전수 검출부(120)와; 차량의 주행상태에 따라 가변되는 차속을 검출하는 차속 검출부(130)와; 차량의 동작상태 변화에 따라 엔진으로 흡입되는 가변 공기량을 검출하는 흡입 공기량 검출부(140)와; 차량의 동작상태 변화에 따라 가변되는 냉각수온을 검출하는 수온 검출부(150)로 구비되어 이루어져 있다.

상기한 구성으로 이루어진 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법을 첨부한 도 2를 참조하여 설명한다.

운전자의 주행의지에 따른 차량에 전원이 인가되어 엔진이 시동되면, 엔진 제어 장치(200)는 사용하는 모든 변수를 초기화시키고, 소정의 제어신호를 차량 동작상태 검출장치(100)로 출력한다.

차량 동작상태 검출장치(100)는 상기 엔진 제어 장치(200)에서 출력되는 제어신호를 인가받아, 검출되는 스로틀 밸브 개도량, 엔진회전수, 차속, 흡입 공기량 및 수온 등을 출력한다.

이에 엔진 제어 장치(200)는 상기 차량 동작상태 검출장치(100)에서 출력되는 스로틀 밸브 개도량, 엔진회전수, 차속, 흡입 공기량 및 수온 등을 입력받되 그 중, 수온 센서의 값을 소정의 시간 주기(약1280ms)로 입력받아, 소정의 시간 주기(약1280ms)동안의 수온센서의 변화량( $WTS_{\Delta T}$ )을 산출한다( $S100, S110, S120$ ).

즉, 상기에서 소정의 시간주기(약1280ms)동안의 수온 센서의 변화량( $WTS_{\Delta T}$ )은, 금회의 수온센서 값( $WTS_n$ ) - 전회의 수온센서 값( $WTS_{n-1}$ )으로 연산하여 산출할 수 있는 것이다.

상기에서 수온센서의 변화량( $WTS_{\Delta T}$ )이 산출됨에 따라 엔진 제어 장치(200)는 상기 산출되는 수온센서의 변화량( $WTS_{\Delta T}$ )의 절대 값이 수온센서의 변화량 제한치( $WTS_{\Delta n}$ )와 비교 판단한다( $S130$ ).

즉, 상기에서 수온센서의 변화량( $WTS_{\Delta T}$ )의 절대 값이 수온센서의 변화량 제한치( $WTS_{\Delta n}$ )보다 크다고 판단되면, 엔진 제어 장치(200)는 수온센서에서 급격한 변화가 발생된 것으로 판단하여 수온센서의 값이 급격히 변화하는 횟수( $WTS_{CNT}$ )를 누적한다( $S140$ ).

그리고, 엔진 제어 장치(200)는 상기에서 누적된 수온센서의 급격히 변화하는 횟수(WTSCNT)의 누적 값이 수온센서의 변화량 제한치 이상의 변화한 횟수의 제한치(WTSCNTC)와 비교 판단한다(S150).

상기에서 수온센서의 급격히 변화하는 횟수(WTSCNT)의 누적 값이 수온센서의 변화량 제한치 이상의 변화한 횟수의 제한치(WTSCNTC)보다 작다고 판단되면, 엔진 제어장치(200)는 상기 수온센서가 정상상태라고 판단하지만, 상기 수온센서의 급격히 변화하는 횟수(WTSCNT)의 누적 값이 수온센서의 변화량 제한치 이상의 변화한 횟수의 제한치(WTSCNTC)보다 크다고 판단되면, 수온센서가 고장상태인 것을 판단한다(S160).

따라서, 상기에서 수온센서가 고장이라고 판단될 때, 엔진 제어 장치(200)는 설정된 프로그램에 의해 수온센서 고장시 수온센서의 값을 소정의 설정된 기준 값으로 고정시키고, 그에 해당하는 연료분사 제어를 수행한다.

그리고, 엔진 제어 장치(200)는 수온 센서가 고장이 발생되었음을 운전자에게 알려주기 위해 고장 코드를 발생시켜 메모리에 저장함과 동시에 엔진 점검 등을 점등시키기 위한 소정의 제어신호를 출력한다.

이어서, 엔진 제어 장치(200)는 수온센서가 정상적으로 입력된 횟수(WTSCNTCLR)를 리셋 시키고, 소정의 시간(1280ms)이 경과되면, 수온센서를 입력하는 단계(S110)로 리턴한다(S180).

그러나, 입력된 수온센서의 값(WTS)이 다른 수온센서의 변화량(WTS<sub>diff</sub>)의 절대 값이 수온센서의 변화량 제한치(WTS<sub>lim</sub>)보다 작다고 판단될 때, 엔진 제어 장치(200)는 수온센서가 정상적으로 동작하고 노이즈가 입력되지 않는다고 판단하여 수온센서의 값(WTS)이 정상적으로 입력되는 횟수를 누적(WTSCNTCLR = WTSCNTCLR + 1)시킨다(S200).

그리고, 엔진 제어 장치(200)는 상기 누적된(WTSCNTCLR) 수온센서의 정상적인 입력 값(WTSCNTCLR)이 수온센서의 급격히 변화하는 횟수(WTSCNT)를 리셋 시키기 위한 정상횟수 제한치(WTSCNTCLR)와 비교 판단한다(S210).

상기에서 누적된(WTSCNTCLR) 수온센서의 정상적인 입력 값(WTSCNTCLR)이 수온센서의 급격히 변화하는 횟수(WTSCNT)를 리셋 시키기 위한 정상횟수 제한치(WTSCNTCLR)보다 크다고 판단되면, 엔진 제어 장치(200)는 수온센서의 급격히 변화하는 횟수(WTSCNT)를 리셋 시키고, 상기 누적된(WTSCNTCLR) 수온센서의 정상적인 입력 값(WTSCNTCLR)이 수온센서의 급격히 변화하는 횟수(WTSCNT)를 리셋 시키기 위한 정상횟수 제한치(WTSCNTCLR)보다 작다고 판단되면, 수온센서의 급격히 변화하는 횟수(WTSCNT)를 리셋 시키지 않고, 소정의 시간(1280ms)이 경과되면, 수온센서를 입력하는 단계(S110)로 리턴하는 단계(S180)를 수행한다(S220).

이로서, 수온센서 값이 급격히 변하기를 수회 반복하면 정상적인 센싱 값이 아닌 노이즈로 판단하여 고장으로 판단하게 되는 것이다.

#### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법은 수온센서에서 노이즈성 신호 입력시 센서 고장으로 판단하여 수온센서의 값을 소정의 기준 값으로 고정시키는 모드로 진입시킨 후 차량을 정상 주행함으로써, 수온센서 고장 상황을 운전자로 하여금 정확히 알 수 있도록 고장 미력을 남김과 동시에 정비시 정비시간을 단축시키고, 정확한 정비를 수행할 수 있는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

소정의 설정 기준 시간을 주기로 수온값을 입력받아 수온 변화 값을 산출하는 단계와;

상기 단계에서 산출된 수온 변화 값이 수온 변화량 제한치를 넘었는가를 판단하는 단계와;

상기 단계에서 산출된 수온 변화 값이 수온 변화량 제한치를 넘은 횟수가 소정의 설정 기준 값 이상이면 센서 고장으로 판단하여 소정의 엔진 제어신호를 출력하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법.

##### 청구항 2

제 1항에 있어서, 소정의 설정 시간주기동안의 수온 센서의 변화량은, 금회의 수온센서 값(n) - 전회의 수온센서 값(n-1)으로 연산하여 산출하는 것을 특징으로 하는 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법.

##### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항 중 어느 한항에 있어서, 소정의 설정 시간은 1280ms인 것을 특징으로 하는 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법.

##### 청구항 4

제 1항에 있어서, 소정의 엔진 제어신호는, 엔진 점검 램프 점등 신호를 출력하고, 수온센서의 값을 소정의 설정 기준 값으로 고정하여 그에 해당하는 연료 분사 제어신호를 출력하는 것을 포함하는 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법.

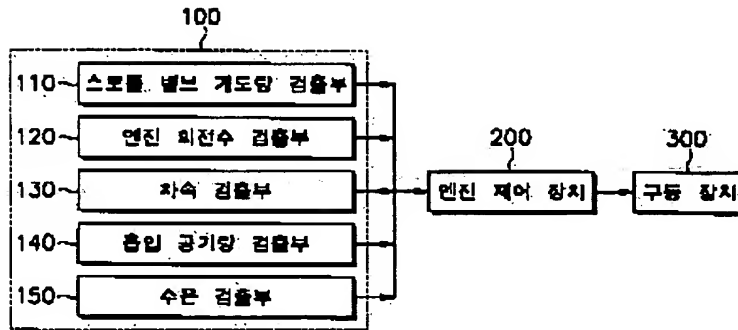
##### 청구항 5

제 1항에 있어서, 산출된 수온 변화 값이 수온 변화량 제한치를 넘지 않음이 판단되면, 정상신호 출력 및

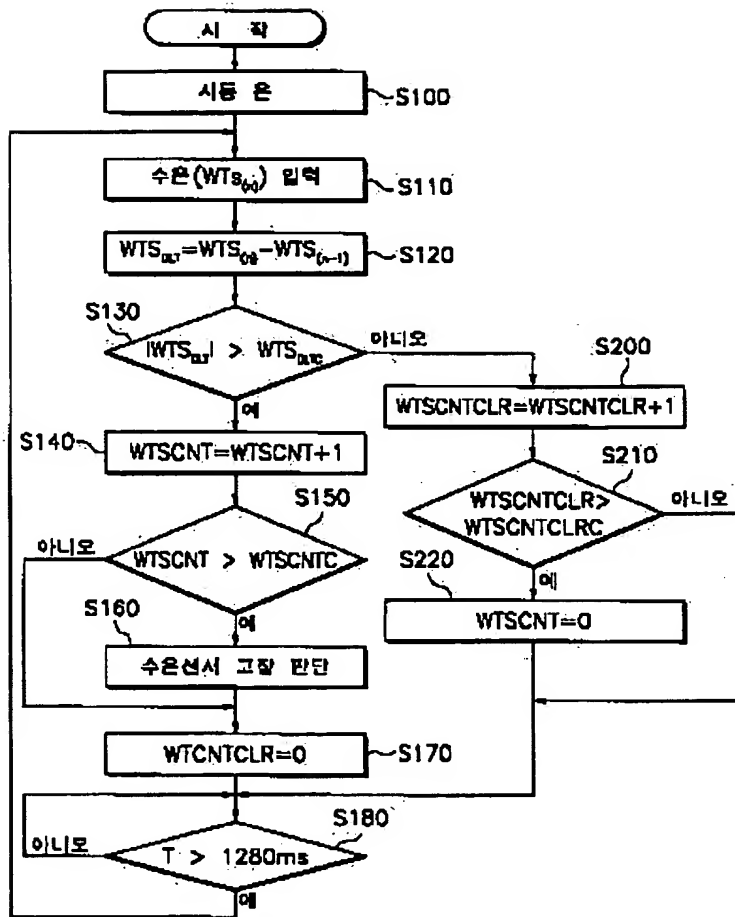
수를 누적하고, 상기 누적된 정상신호 출력 횟수가 수온센서의 급격히 변화하는 횟수를 리셋 시키기 위한 정상횟수 제한치 이상 됨이 판단되면, 상기 수온 센서의 급격히 변화하는 횟수를 리셋 시키는 것을 특징으로 하는 차량용 엔진의 수온센서 고장 검출방법.

도면

도면1



도면2



도면3

